Memorial de Projeto: Instalações Elétricas

Cliente: BRB – Banco de Brasília

Unidade: Agência Vila Buritis

Assunto: Novas Instalações

Código do Projeto: 2492-11

nº do Contrato: 070/2011

Índice

A. Memorial Descritivo da Obra

1. Instalações Elétricas

A. A alimentação do QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) virá do medidor de energia da loja localizada dentro da agência próxima a área da gerência.

B. O medidor de energia deverá ser desativado e seu disjuntor retirado.

C. A caixa P2 de medição da loja deverá ser substituída por uma caixa de medição P3 para um disjuntor de 100A. O fornecimento deverá ser completo, fica a cargo da contratada o acionamento da CEB e cumprimento das exigências desta para ligação da energia.

D. Os cabos elétricos sairão do painel de medição através de uma eletrocalha que será embutida na parede até o forro. A mesma será conectada a um eletroduto de aço galvanizado de Ø2" até o QGBT que estará locado na sala de abastecimento.

E. Deverá ser utilizado nessa alimentação, quatro cabos elétricos de #35mm² e um cabo elétrico de #16mm², ambos deverão ter dupla isolação 0,6/1kV, com temperatura de operação de 90ºC, sobrecarga 130ºC e curto circuito 250ºC. Deverão ser resistentes a chama, sob condições simuladas de incêndio, livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos conforme norma NBR-13248. O quantitativo desses materiais está contido na Planilha Orçamentária.

F. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os quadros elétricos de forma a atender aos diagramas unifilares do projeto, inclusive caixa, disjuntores, barramentos, chaves, canaletas e tudo necessário para a sua perfeita instalação.

G. Será utilizado 01 No Break de 12kVA no QFNB (Quadro de Força do No Break) para alimentação dos circuitos de tomadas no break.

H. Deverá ser executado o intertravamento das evaporadoras da sala técnica de tal maneira que as mesmas revesem de doze em doze horas o seu tempo de funcionamento. Estas evaporadoras poderão funcionar ao mesmo tempo em casos de mal funcionamento de uma delas.

I. A CONTRATADA deverá prever o fornecimento e instalação dos sinalizadores audiovisuais e unidades de acionamento em atendimento aos requisitos de acessibilidade, conforme previsto em projeto e memorial.

J. Em hipótese alguma será aceito eletroduto corrugado de PVC.

K. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar luminárias, reatores, soquetes, lâmpadas, parafusos, tirantes e todo material necessário para sua perfeita instalação.

L. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar luminárias de emergência, incluindo suportes, baterias seladas, lâmpadas, parafusos, tirantes e todo material necessário para sua perfeita instalação;

M. Prever recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe;

N. Prever bordas e acessórios para fixação em forro especiais;

O. TODOS os serviços necessários à execução dos itens descritos e/ou previstos em projeto, especificações e planilhas, correrão por conta da CONTRATADA, incluindo furos em laje, fixação de eletrodutos, caixas, aberturas e recomposições de paredes, pisos e forros, pinturas e demais itens necessários ao perfeito acabamento e funcionamento das instalações.

2. Instalações de Telecomunicações

A. A entrada de telecomunicações virá do DG existente do prédio (que será removido) localizado próximo a gerência, ao lado do painel de medição até o novo DG que será instalado na sala técnica.

B. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar Racks, DG, Central Telefônica, Patch Panels e equipamentos ativos.

C. Deverão ser instaladas a infraestruturas para as instalações lógicas, incluindo todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento: tomadas, caixas de passagem, derivação, cruzamentos, tampas, curvas, dispositivos adaptadores.

D. Em complemento a rede de eletrocalhas e dutos deverão ser lançadas redes de eletrodutos, incluindo todos os acessórios necessários à sua perfeita instalação: luvas, curvas, buchas, arruelas, caixas de passagem, caixas de derivação, dispositivos adaptadores.

E. Em hipótese alguma será aceito eletroduto corrugado de PVC.

F. Deverão ser instalados no cabeamento horizontal cabos UTP Cat5e – 24AWGx4P – LSZH (Low Smoke Zero Halogen) construídos conforme as normas ISO/IEC DIS 11801; ANSI/TIA/EIA-569 EIA/TIA 568 C.2 e seus complementos.

G. Deverão ser fornecidos todos os "patch-cords" e "line-cords" necessários ao funcionamento dos equipamentos de informática – dados/voz da Agência;

H. Todos os pontos deverão ser identificados, tanto na tomada de dados/voz quanto no rack;

A. TODOS os serviços necessários à execução dos itens descritos e/ou previstos em projeto, especificações e planilhas, correrão por conta da CONTRATADA, incluindo furos em laje, fixação de eletrodutos, caixas, aberturas e recomposições de paredes, pisos e forros, pinturas e demais itens necessários ao perfeito acabamento e funcionamento das instalações.

B. Memorial de Especificações de Materiais e Equipamentos

1. Instalações Elétricas

1.1. Sistema de Iluminação

1.1.1. Características Comuns

A. As luminárias e lâmpadas deverão atender aos modelos e fabricantes especificados abaixo, sendo admitida fabricação similar, desde que as características de similaridade sejam comprovadas através de ensaios, apresentação da curva fotométrica da luminária e que a qualidade e acabamento construtivo sejam os mesmos. Todo material técnico e laudos que comprovem a similaridade deverão ser encaminhados ao CONTRATANTE que, após sua análise, poderá aceitar ou rejeitar o produto.

B. Todas as peças devem ser construídas em aço SAE 1010/1020 #24 e serem apropriadas para instalação no forro especificado para o ambiente. Não serão aceitas adaptações ou modificações do produto original para sua instalação no forro.

C. A pintura das luminárias deverá ser feita após desengorduramento das chapas, à base de epóxi com no mínimo duas demãos de base e duas de acabamento.

D. Quando houver aletas, estas devem ser obrigatoriamente de alumínio anodizado brilhante.

E. Quando for especificada calha refletora de alumínio anodizado, esta deve ser brilhante.

F. Os reatores para lâmpadas fluorescentes deverão ser do tipo eletrônico, partida instantânea, com alto fator de potência e THDi (taxa de distorção harmônica total de corrente) menor que 12%.

G. Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (iluminância) previsto na NBR 5413 – Iluminância de Interiores – portanto, a CONTRATADA deverá seguir as prescrições da referida norma. A fiscalização do cliente irá conferir os índices do sistema no recebimento da obra, e após 500 horas de uso do sistema.

H. Todas as luminárias instaladas embutidas no forro serão ligadas por meio de conexão composta de prolongador e plugue monobloco macho fêmea, com exceção da alimentação por barramento blindado de iluminação o qual será por prolongador específico do fabricante do barramento, para alimentação individual de cada luminária com as seguintes características:

- Prolongador Monobloco de 10A/250V:
  - Corpo da tomada fêmea confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro externo até 8 mm, composto por três contatos (fêmea) de latão maciço cilíndricos com diâmetro 4mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A e tensão nominal de 250 V. O pino fase, neutro e terra deverão estar identificados.
- Plugue Monobloco de 10A/250V:
  - Corpo do plugue confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro externo até 8 mm, composto por três contatos de latão maciço cilíndricos com diâmetro 4mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A e tensão nominal de 250 V. O pino fase, neutro e terra deverão estar identificados.

1.1.2. Tipo: Luminária de Embutir em forro com aletas – LED 2x18W T8

1.1.2.1. Aplicação:

A. Luminárias de embutir em forro.

1.1.2.2. Normas Específicas:

A. Não se aplica.

1.1.2.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Luminária de embutir em forro de gesso ou modulado para 2 lâmpadas de LED tubulares T8 de 18W. Corpo e refletor em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi pó na cor branca. Refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alto brilho. Equipada com porta lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos.

B. Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

C. Deverá ser previstas bordas e acessórios para fixação em forro especiais.

D. Modelo de referência: modelo 6100 da Eletromidia/Continet ou luminária com características técnicas equivalentes ou superiores as contidas neste caderno de especificação.

1.1.2.4. Observações:

A. O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte "pé de galinha", entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

1.1.2.5. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

1.1.3. Tipo: Luminária de Embutir em forro sem aletas – LED 2x18W T8

1.1.3.1. Aplicação:

A. Luminárias de embutir em forro de banheiros e copas.

1.1.3.2. Normas Específicas:

A. Não se aplica.

1.1.3.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Luminária de embutir em forro de gesso ou modulado para 2 lâmpadas de LED tubulares T8 de 18W. Corpo e refletor em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi pó na cor branca. Equipada com porta lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos.

B. Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

C. Deverá ser previstas bordas e acessórios para fixação em forro especiais.

D. Modelo de referência: modelo 6030 da Eletromídia/Continet ou luminária com características técnicas equivalentes ou superiores as contidas neste caderno de especificação.

1.1.3.4. Observações:

A. O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte "pé de galinha", entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

1.1.3.5. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

1.1.4. Tipo: Luminária de Sobrepor com aletas – LED 2x18W T8

1.1.4.1. Aplicação:

A. Luminárias de embutir em forro.

1.1.4.2. Normas Específicas:

A. Não se aplica.

1.1.4.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Luminária de sobrepor para 2 lâmpadas de LED tubulares T8 de 18W. Corpo e refletor em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi pó na cor branca. Refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alto brilho. Equipada com porta lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos.

B. Modelo de referência: modelo 7100 da Eletromidia/Continet ou luminária com características técnicas equivalentes ou superiores as contidas neste caderno de especificação.

1.1.4.4. Observações:

A. O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte "pé de galinha", entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

1.1.4.5. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

1.1.5. Tipo: Luminária de Sobrepor sem aletas – LED 2x18W T8

1.1.5.1. Aplicação:

A. Luminárias de embutir em forro de banheiros e copas.

1.1.5.2. Normas Específicas:

A. Não se aplica.

1.1.5.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Luminária de sobrepor para 2 lâmpadas de LED tubulares T8 de 18W. Corpo e refletor em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi pó na cor branca. Equipada com porta lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos.

B. Modelo de referência: modelo 7030 da Eletromídia/Continet ou luminária com características técnicas equivalentes ou superiores as contidas neste caderno de especificação.

1.1.5.4. Observações:

A. O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte "pé de galinha", entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

1.1.5.5. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

1.1.6. Tipo: Bloco Autônomo de Sobrepor com 30 lâmpadas de LED

1.1.6.1. Aplicação:

A. Bloco autônomo de sobrepor com lâmpadas de LED.

1.1.6.2. Normas Específicas:

A. Não se aplica.

1.1.6.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Tensão de entrada do sistema: 220V.

B. Frequência: 60 Hz.

C. Temperatura de cor: 6500K

D. Temperatura máxima na carcaça: 80ºC

E. Deverá ser previsto recortes e adequações no forro para seu perfeito encaixe.

F. Deverá ser previstas bordas e acessórios para fixação em forro especiais.

G. Modelo de referência: StarMax da Empalux ou luminária de emergência com características técnicas equivalentes ou superiores as contidas neste caderno de especificação.

1.1.6.4. Observações:

A. O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte "pé de galinha", entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

1.1.6.5. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

1.1.7. Tipo: Lâmpadas de LED Tubulares T8 de 18W de 2540 Lúmens

1.1.7.1. Aplicação:

A. Instalação em luminárias para lâmpadas de LED tubulares T8 de 18W.

1.1.7.2. Normas Específicas:

A. Não se aplica.

1.1.7.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Temperatura de cor: 4500 graus Kelvin.

B. Fluxo luminoso de 2540 lúmens.

C. Ângulo de abertura: 160º

D. Diâmetro do bulbo: 26 mm.

E. Comprimento do Bulbo: 1200 mm.

F. Vida Útil Mínima: 50.000 horas.

G. Índice de reprodução de cores (IRC) mínimo de 80%.

H. Potência: 18W.

I. Tensão: Bivolt.

J. Proteção de acesso: IP66

1.1.7.4. Observações:

A. Não se aplica.

1.1.7.5. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

1.1.8. Sensores de Presença com tecnologia Infravermelha

1.1.8.1. Aplicação:

A. Instalação em áreas que só precisam de luz, quando há presença de pessoas.

1.1.8.2. Características Técnicas / Especificação:

A. Tecnologia de detecção: Infravermelho passivo

B. Modo de detecção: Ocupação e Ausência

C. Tensão de alimentação: 220 ou 127 V.

D. Consumo em espera: 0,4 W.

E. Potência de carga: 1870W em 220V ou 940W em 127V.

F. Temporização: Ajustável de 15 seg à 15 minutos.

G. Alcance Máximo a 2,5m: 8 metros.

H. Ângulo de detecção horizontal: 360º

I. Modelo de referência: 488 07 da Legrand ou sensor infravermelho com características técnicas equivalentes ou superiores as contidas neste caderno de especificação.

1.1.8.3. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

1.1.9. Sensores de Presença com tecnologia Ultra-Sônica

1.1.9.1. Aplicação:

A. Instalação nos banheiros, para reconhecimento de movimentos ao redor de obstáculos (cabines).

1.1.9.2. Características Técnicas / Especificação:

A. Tecnologia de detecção: Ultra-Sonica

B. Modo de detecção: Ocupação e Ausência

C. Tensão de alimentação: 220 ou 127 V.

D. Consumo em espera: 0,8 W.

E. Potência de carga: 1870W em 220V ou 940W em 127V.

F. Temporização: Ajustável de 15 seg à 15 minutos.

G. Alcance Máximo a 2,5m: 8 metros.

H. Ângulo de detecção horizontal: 360º

I. Modelo de referência: 488 05 da Legrand ou sensor ultra-sônico com características técnicas equivalentes ou superiores as contidas neste caderno de especificação.

1.1.9.3. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

1.2. Condutores Elétricos

1.2.1. Tipo: Condutores com isolação em composto termoplástico não halogenado poliolefínico.

1.2.1.1. Aplicação:

A. Serão utilizados na distribuição de circuitos terminais, desde que especificados em projeto, em ambientes onde a distribuição dos circuitos seja feita por meio de condutos fechados (eletrodutos). método de instalação nº 7 referência B1 da NBR 5410/2004. A sua aplicação é exigida em alguns ambientes por determinação normativa para os quais deverão ser utilizados.

1.2.1.2. Normas Específicas:

A. NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.

B. NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

C. NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

1.2.1.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Deverão ter capa protetora e obedecer às prescrições da NBR 13248. Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, com isolação termoplástico não halogenado poliolefínico, com características especiais de não propagação de fogo, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Tensão de isolamento 450/750V.

B. Deverão operar para as seguintes temperaturas máximas: 70º C em serviço contínuo, 100º C para sobrecarga e 160º C para curto circuito.

C. Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.

D. Para cabos singelos, a isolação terá obrigatoriamente cor azul claro para o neutro, verde para condutor de proteção (TERRA) e outras cores para fase (preto, por exemplo).

E. Nos casos em que a cobertura do condutor não permita sua identificação por cores (inexistência no mercado), para os casos específicos de neutro e terra, a identificação dos mesmos deverá ser executada por meio de instalação de

anilhas específicas e apropriadas que garantam a identificação destas funções nos seus respectivos circuitos, conforme prescrito na NBR 5410.

F. A bitola mínima para cabos será de 2,5mm² para luz e força e 1,5mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

G. As dimensões são indicadas em projeto.

H. Referência: AFUMEX PLUS 450/750V da Prysmian ou cabos com características técnicas equivalentes ou superiores as contidas neste caderno de especificações.

1.2.1.4. Observações:

A. Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

1.2.1.5. Sistema de Medição:

A. Por metro instalado.

1.2.2. Tipo: Condutores com isolação em composto termofixo não halogenado e cobertura em composto termoplástico não halogenado.

1.2.2.1. Aplicação:

A. Serão utilizados na distribuição de circuitos alimentadores e de circuitos terminais, desde que especificados em projeto, em ambientes nos quais a distribuição dos circuitos seja feita por meio de condutos abertos (leitos, eletrocalhas, esteiras) ou em espaço de construção, métodos de instalação nº's 12,13,14,16,21, entre outros da NBR 5410/2004, ou em condutos enterrados (eletrodutos). método de instalação nº 61 da NBR 5410/2004.

1.2.2.2. Normas Específicas:

A. NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.

B. NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

C. NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

1.2.2.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Deverão ter capa protetora e obedecer às prescrições da NBR 13248. Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, com isolação em composto termofixo não halogenado e isolação em composto termoplástico não halogenado, com características especiais de não propagação de fogo, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Tensão de isolamento 0,6/1kV.

B. Deverão operar para as seguintes temperaturas máximas: 90º C em serviço contínuo, 130º C para sobrecarga e 250º C para curto circuito.

C. Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.

D. Para cabos singelos, a isolação terá obrigatoriamente cor azul claro para o neutro, verde para condutor de proteção (TERRA) e outras cores para fase (preto, por exemplo).

E. Nos casos em que a cobertura do condutor não permita sua identificação por cores (inexistência no mercado), para os casos específicos de neutro e terra, a identificação dos mesmos deverá ser executada por meio de instalação de anilhas específicas e apropriadas que garantam a identificação destas funções nos seus respectivos circuitos, conforme prescrito na NBR 5410.

F. A bitola mínima para cabos será de 2,5mm² para luz e força e 1,5mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

G. As dimensões são indicadas em projeto.

H. Referência: AFUMEX 0,6/1kV da Prysmian ou cabos com características técnicas equivalentes ou superiores as contidas neste caderno de especificações.

1.2.2.4. Observações:

A. Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

1.2.2.5. Sistema de Medição:

B. Por metro instalado.

1.2.3. Tipo: Terminais e Luvas de Emenda

1.2.3.1. Aplicação:

A. As aplicações de cada produto no item "Características Técnicas / Especificação" abaixo.

1.2.3.2. Normas Específicas:

A. As normas específicas estão descritas no item "Características Técnicas / Especificação" abaixo.

1.2.3.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Os terminais de conexão para condutores elétricos (cabos flexíveis), de bitolas entre 1,0 mm² e 16 mm², serão constituídos de um pino tubular, tipo ilhós, de cobre de alta condutividade, estanhado e isolado com luvas de polipropileno. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica apropriada (alicate) do tipo compressão. Para casos específicos, em que o terminal do equipamento não permita a utilização de terminal tipo tubular, poderá ser empregado terminal tubular com um furo para o contato principal. Aplicação: alimentadores e circuitos terminais derivados de dispositivos de manobra e proteção cujos terminais, inferior e superior sejam adequados a sua utilização.

B. Para condutores (cabos flexíveis) com bitolas entre 16 e 630 mm², os terminais de conexão serão confeccionados em cobre estanhado para obter maior resistência à corrosão e deverão possuir um furo na base de conexão para bitolas até 240 mm². Para bitolas entre 240 e 630 mm², deverão possuir dois furos na base. Deverão possuir janela vigia no barril de conexão ao cabo, que permita verificar a completa inserção do cabo. Serão instalados por meio de ferramenta mecânica ou hidráulica apropriada (alicate) do tipo compressão. Aplicação: alimentadores e conexões elétricas derivadas diretamente de barramentos. Eventualmente, poderão ser utilizados em equipamentos de manobra e proteção, cujos terminais inferior e superior permitam sua instalação.

C. Para derivações e emendas de condutores de bitola até 6,0mm², deverão ser utilizadas conectores tipo IDC, construídos em contatos de latão estanhado em forma de "U" que, protegidos por uma capa isolante em PVC, permitem que, em uma única operação, a remoção da capa isolante dos condutores sem utilização de alicates especiais, emendando e isolando a conexão. Deverão possuir tensão nominal para 750 V, temperatura de 105 ºC e atender as normas UL 486C, CSA 22.2, IEC 998-2 e IEC 998-4. Aplicação: emendas de topo, de retas e derivações de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, tomadas de uso geral ou circuitos específicos.

D. Para emendas de condutores (cabos flexíveis) com bitolas entre 10 e 630 mm², deverá ser utilizada luva de emenda a compressão fabricada em cobre estanhado para obter maior resistência à corrosão. Deverão possuir janela vigia no barril de conexão dos cabos, que permita verificar a completa inserção dos condutores. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica ou hidráulica apropriada (alicate) do tipo compressão.

E. Deverão ser isoladas por meio da aplicação de camadas de fita isolante, anti chama, para cabos com isolação até 750 V, que restabeleça e forneça uma capa protetora isolante e altamente resistente a abrasão. A fita isolante deverá atender aos requisitos da NBR 5037 e UL 510.

F. Para cabos com isolação em EPR 0,6/1 kV, ou que possuem temperatura de regime de 130ºC, deverão ser utilizadas fitas à base de borracha etileno propileno (EPR), que restabeleça as características de isolação, resistência e vedação contra umidade dos cabos. A fita deverá atender aos requisitos da norma NBR 10669 e ASTM D-4388.

Aplicação: emendas e derivações de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, tomadas de uso geral e circuitos específicos.

1.2.3.4. Observações:

A. Não se aplica.

1.2.3.5. Sistema de Medição:

A. Pelo conjunto instalado.

1.2.4. Tipo: Identificadores e Acessórios para Cabos

1.2.4.1. Aplicação:

A. Identificação de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, de tomadas de uso geral e específico, bem como fixação de cabos de energia.

1.2.4.2. Normas Específicas:

A. Não se aplica.

1.2.4.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Os condutores deverão ser identificados por meio de marcadores, confeccionados em PVC flexível, auto-extinguível, para temperatura de trabalho de -20ºC a +70ºC, com marcação estampada em baixo relevo, impresso em preto no amarelo, com disponibilidade de sistemas de identificação por meio de números (0 a 9), letras (A a Z) e sinais elétricos, com diâmetro externo para aplicação direta em condutores com bitola até 10 mm².

B. Para condutores com bitola superior a 10 mm², a identificação será feita por meio de acessórios de identificação constituído de porta marcador, confeccionado em nylon 6.6, auto-extinguível, temperatura de trabalho de -20ºC a +70ºC, com formato retangular, dimensões mínimas de 9x64,5 mm, com capacidade mínima para até 7 marcadores, fechado nas duas extremidades a fixado ao cabo por meio de abraçadeiras de nylon em suas extremidades.

C. As abraçadeiras para amarração de cabos,deverão ser confeccionadas em nylon 6.6, auto-extinguível, com temperatura de trabalho de -40ºC a +85ºC, com dimensões mínimas de 4,9 mm (espessura) e 1,3 mm (largura) e tensão mínima de 22,7 Kgf. O diâmetro de amarração deverá ser adequado a cada conjunto de cabos a ser amarrado.

D. Os fixadores para cabos elétricos e de comunicação deverão, ser fabricados em nylon 6.6, auto-extinguível, temperatura de trabalho -40ºC a +85ºC, com diâmetro de fixação variável de 12,7 mm a 38,1 mm e raio de regulagem de 13,8 mm a 30,3 mm.

1.2.4.4. Observações:

A. Não se aplica.

1.2.4.5. Sistema de Medição:

A. Por conjunto instalado.

1.3. Tomadas e Plugues de Energia

1.3.1. Tipo: Tomadas e Plugues de Energia até 20A

1.3.1.1. Aplicação:

A. Pontos de tomadas terminais de corrente nominal inferior a 20A.

1.3.1.2. Normas Específicas:

A. NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização.

1.3.1.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Tanto as tomadas quanto os plugues e os acoplamentos empregados deverão ser construídos conforme especificações da NBR 14136 e atender às exigências das normas complementares relacionadas.

B. Quando instalados ao tempo deverão ter proteção contra respingos, correspondentes ao grau de proteção IP 23.

C. Nas instalações embutidas, as tomadas serão montadas em caixas de chapa estampada, ou de PVC, e terão placa de material termoplástico na cor branca (Veja linha do espelho de acabamento no item interruptores).

D. Nas instalações aparentes e sob o piso elevado serão montadas em caixas de alumínio fundido (condulete), de dimensões apropriadas.

E. Nas instalações embutidas no piso, serão montadas em caixas de alumínio fundido 4x4", com tampa de latão de altura regulável, com abertura tipo rosca e anel de vedação de borracha. Em todos os casos deverá ser utilizado o aro de alumínio para que a tampa da caixa fique no mesmo nível do revestimento do piso. Não serão aceitas instalações de tampa acima do nível do revestimento do piso acabado.

F. Nas instalações de rede comum, os plugues deverão ser da cor preta.

G. Nas instalações de rede no break, os plugues deverão ser da cor vermelha.

H. Nas instalações de rede estabilizada, os plugues deverão ser da cor marfim.

1.3.1.4. Observações:

A. Não se aplica.

1.3.1.5. Sistema de Medição:

Por unidade instalada.

1.4. Condutos

A. O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede e laje.

B. O fornecimento das eletrocalhas, perfilados e calhas deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como mata juntas, tala de emenda, entre outros, acessórios de fixação e sustentação das eletrocalhas ou perfilados, sejam sustentados sobre o piso por suportes em perfilados 38x38mm, sejam sustentados em parede ou em laje ou sustentados em qualquer outro tipo de estrutura.

1.4.1. Eletrodutos Metálicos

1.4.1.1. Aplicação:

A. Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

B. Encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entreforro e entre o piso elevado.

1.4.1.2. Normas Específicas:

A. NBR 6323 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação.

B. NBR 6414 – Rosca para tubos onde a vedação, feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerância – Padronização.

C. NBR 5597 – Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1

D. NBR 5598 – Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR 6414

1.4.1.3. Características Técnicas / Especificação:

E. Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor. A rosca é cônica segundo as especificações "BSP", e de acordo com as Normas NBR-6414 (PB-14) e ISO-7;

F. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura "classe pesada". Possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades e fornecidos com rebarba interna removida;

G. Os eletrodutos deverão ser fabricados de acordo com a Norma NBR-5597 (EB-341) classe pesada;

H. Para instalações aparentes e expostas ao tempo somente deverão ser empregados eletrodutos "classe pesada" com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.

I. Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterrados no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos "classe pesada" com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica).

J. Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados.

K. Luvas para bitola nominal igual ou maior que 2.1/2", sendo roscas duplocônicas.

L. Luvas para bitola nominal igual ou menor que 2", roscas cilíndricas.

M. São admitidas as seguintes variações na espessura da parede nominal: Tubos com costura: - 12,5%.

N. São admitidas as seguintes variações de diâmetro dos eletrodutos:

- +/- 1% do diâmetro externo para os eletrodutos de tamanho nominais maiores que 34 mm;
- +/- 0,40 mm para tamanhos nominais igual ou menores que 34 mm.

1.4.1.4. Sistema de Medição:

A. Por metro instalado.

1.4.2. Eletrodutos de PVC Rígido

1.4.2.1. Aplicação:

A. Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

B. Encaminhamento de circuitos/instalação em embutidos em espaços não acessíveis ou enterrados.

1.4.2.2. Normas Específicas:

A. NBR-6150 - Eletrodutos de PVC rígido.

B. NBR-6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta.

C. MB-963 - Eletroduto de PVC rígido - verificação da rigidez dielétrica.

1.4.2.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.

B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da "Classe A". Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

C. Luvas para bitola nominal igual ou maior que 2.1/2", sendo roscas duplocônicas.

D. Luvas para bitola nominal igual ou menor que 2", roscas cilíndricas.

E. São admitidas as seguintes variações na espessura da parede nominal: Tubos com costura: - 12,5%.

F. São admitidas as seguintes variações de diâmetro dos eletrodutos:

- +/- 1% do diâmetro externo para os eletrodutos de tamanho nominais maiores que 34 mm;
- +/- 0,40 mm para tamanhos nominais igual ou menores que 34 mm.

1.4.2.4. Sistema de Medição:

A. Por metro instalado.

1.4.3. Eletrodutos Flexíveis

1.4.3.1. Aplicação:

A. Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

B. Utilizado na alimentação de máquinas com risco de vibração, circuitos terminais que requeiram mobilidade pequena. Instalações aparentes ou em espaços de construção acessíveis com o entrepiso.

1.4.3.2. Normas Específicas:

A. Não se aplica

1.4.3.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Serão metálicos, de aço zincado, de construção espiralada, recobertas por camada de PVC auto-extinguível, tipo Sealtubo.

B. Obedecerão ao tamanho nominal em polegada conforme projeto e terão diâmetro mínimo de 3/4".

C. Luvas para bitola nominal igual ou maior que 2.1/2", sendo roscas duplocônicas.

D. Luvas para bitola nominal igual ou menor que 2", roscas cilíndricas.

E. São admitidas as seguintes variações na espessura da parede nominal: Tubos com costura: - 12,5%.

F. São admitidas as seguintes variações de diâmetro dos eletrodutos:

- +/- 1% do diâmetro externo para os eletrodutos de tamanho nominais maiores que 34 mm;
- +/- 0,40 mm para tamanhos nominais igual ou menores que 34 mm.

1.4.3.4. Observações:

A. Não se aplica.

1.4.3.5. Sistema de Medição:

A. Por metro instalado.

1.4.4. Eletrocalhas e Perfilados

1.4.4.1. Aplicação:

A. Utilizada para grandes quantidades de cabos.

1.4.4.2. Normas Específicas:

A. NBR IEC 1537 – Sistemas de eletrocalhas e de escadas para acomodação de cabos

1.4.4.3. Características Técnicas / Especificação:

A. As eletrocalhas/perfilados e acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra, com espessura mínima de chapa de acordo com as dimensões abaixo relacionadas:
   - Eletrocalhas com largura de 50 a 100mm – chapa #20
   - Eletrocalhas com largura de 150 a 300 mm – chapa #18
   - Eletrocalhas com largura acima de 300 mm – chapa #16
   - Perfilado 38x38mm – chapa #18

B. Tanto as eletrocalhas, quanto os seus acessórios, deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m. A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo "H", visando nivelar e melhorar o acabamento entre a conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolação dos condutores.

C. O perfilado metálico de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 38mm de largura e 38mm de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000mm de acordo com a norma NBR 5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do perfilado.

D. Os perfis utilizados na construção dos perfilados deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolação dos condutores e proteção ao instalador / usuário. Os perfilados deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19kgf/m.

1.4.4.4. Sistema de Medição:

A. Por metro instalado.

1.5. Quadros de Distribuição de Energia

1.5.1. Quadros elétricos

1.5.1.1. Aplicação:

A. Deverão sempre atender as especificações contidas em plantas. Esta especificação fixa os requisitos mínimos para o fornecimento, fabricação e ensaios para quadros de força, de iluminação, de ar condicionado, de tomadas e de comando de baixa tensão, entre outros, conforme definição caso a caso em projeto.

1.5.1.2. Normas Específicas:

A. Os quadros deverão ser fabricados, testados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT aplicáveis em particular a NBR 60439-3. Todos os equipamentos instalados no interior dos quadros deverão obedecer às normas da ABNT aplicáveis, em caso de dúvidas e/ou omissões deverão ser resolvidas em conjunto com a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

1.5.1.3. Características construtivas e mecânicas

A. O quadro deverá ser confeccionado em material termoplástico, com a utilização de trilhos DIN como suporte dos componentes de configuração.

B. Tensão nominal de serviço até 690V.

C. Temperatura de operação: -25ºC até +100ºC

D. Resistência contra aquecimento anormal e fogo até 750 ºC.

E. Grau de resistência a impactos: IK10

F. Frequência: 60 Hz

G. Tensão nominal de impulso suportável: 8kV

H. O quadro deverá possuir dupla isolação, para garantir proteção contra contatos indiretos.

I. O quadro deverá possuir grau de proteção IP66 com a porta fechada, IP40 com a porta aberta e alta resistência a agentes químicos e atmosféricos.

J. A porta interna deverá ter a possibilidade de encaixe de ambos os lados.

K. O quadro deverá ainda possuir dispositivos que permitam sua fixação à parede ou; base soleira para apoio e fixação no piso e porta desenhos.

L. Na parte inferior e superior, deverão ser previstos flanges removíveis para permitir que sejam feitas conexões de eletrodutos, leitos ou eletrocalhas. A porta deverá ser provida de aberturas para ventilação, dimensionadas de maneira a garantir os níveis de temperatura indicados na NBR 60439-1 ou na parte 3 da mesma norma se aplicada ao painel.

1.5.1.4. Tratamento e pintura

A. Todas as partes metálicas, caixa, porta, placa de montagem, deverão receber tratamento anticorrosivo. Este tratamento deverá constituir no mínimo de limpeza, desengraxamento e aplicação de pintura eletrostática.

B. Todas as peças de pequeno porte, como parafusos, porcas, arruelas, deverão ser zincadas ou bicromatizadas, não sendo aceito o uso de parafusos auto atarrachantes.

1.5.2. Características dos Componentes Elétricos

1.5.2.1. Disjuntores de proteção e manobras

A. Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmera de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor , mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

B. Deverão atender as normas NBR IEC 60898 / NBR IEC60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

C. Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

- Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Freqüência: 50/60 Hz
- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA
- Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Manobras Elétricas: 10.000 operações
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações
- Grau de proteção: IP 21
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Temperatura Ambiente: -25º C a + 55 º C
- Terminais: conforme indicado em projeto.

D. Alguns disjuntores especificados possuem disparados termomagnéticos, outros possuem disparadores eletrônicos e outros disparadores eletrônicos/lógicos. Em caso de uso de fabricante similar, os disparadores dos disjuntores a serem fornecidos deverão possuir as mesmas características aos especificados.

E. Os disparadores lógicos/eletrônicos deverão possuir capacidade de comunicação com o sistema de supervisão e controle predial através de protocolo modbus RTU fornecendo as grandezas elétricas as quais o disparador eletrônico lógico especificado podem medir.

1.5.2.2. Interruptor Diferencial Residencial (DR)

A. Os dispositivos DR que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõe o projeto.
   - Deverão atender as normas NBR IEC 1008 e BS EM 61008.
   - Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
   - Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
   - Sensibilidade: 30 mA
   - Freqüência: 50/60 Hz
   - Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA
   - Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
   - Manobras Elétricas: 10.000 operações
   - Manobras Mecânicas: 20.000 operações
   - Grau de proteção: IP 21
   - Fixação: Trilho DIN 35 mm
   - Temperatura Ambiente: -25º C a + 55 º C
   - Terminais: conforme indicado em projeto.
   - Deverão ser fornecidos com contato auxiliar para sinalização e alarme.
   - Quando instalados em painéis com dispositivos de proteção contra sobretensões a jusante do DR, estes deverão ser do tipo S.

1.5.2.3. Dispositivo de Proteção contra Sobretensão (DPS).

A. Deverão ser construídos conforme as normas ANSI/IEEE C62,41-1991 e C62.41-1987.

B. Os dispositivos de proteção contra sobretensões serão construídos por varistores de óxido de metálico de baixa energia, com capacidade para até 10 kA e deverão ser instalados a jusante do dispositivo de seccionamento / proteção geral e a montante do dispositivo DR.

C. Deverão possuir as características abaixo, quando instalados em sistemas elétricos com característica de aterramento TN(S) e localizados na zona de proteção C :
   - Tensão Nominal Máxima de Operação Uc : 275V para painéis 380/220V, 175V para painéis 208/120V, 50/60 Hz ;
   - Tensão Nominal Un: 220V fase terra para painéis 380/220V e 120V fase terra para painéis 208/120V, 50/60 Hz ;
   - Extinção da Corrente residual de Surto com Uc : 100 Aeff ;
   - Capacidade dos Surtos Unipolar
     - (8/20 microseg) : 15 kA ;
     - (8/20 microseg) : 40 kA ;
   - Níveis de Sobretensão : Conforme Tabela 31 da ANBT NBR 5410/2004
     - Sistemas monofásicos:

       <= 4,0 kV – Na entrada da instalação – categoria IV

       <= 2,5 kV – Circuitos de distribuição e terminais – categoria III

       <= 1,5 kV – Equipamentos de utilização – categoria II

       <= 0,8 kV – Produtos especialmente protegidos – categoria I

- Sistemas trifásicos:

  <= 6,0 kV – Na entrada da instalação – categoria IV

  <= 4,0 kV – Circuitos de distribuição e terminais – categoria III

  <= 2,5 kV – Equipamentos de utilização – categoria II

  <= 1,5 kV – Produtos especialmente protegidos – categoria I

- Tempo de Resposta; <= 25 ns ;
- Fusíveis Máximos: 125 A gL / gG ;
- Temperatura ambiente : - 25 º C até + 75º C ;
- Grau de Proteção : IP 20
- Fixação : sobre trilho DIN 35x7,5 mm;

D. Para o esquema de aterramento citado deverão ser instalados dispositivos contra sobretensão entre cada fase e neutro e entre neutro e condutor de proteção (PE).

E. Os dispositivos DPS deverão atender as seguintes características técnicas:

F. Capacidade de Energia: 2500 Joules

G. Tempo de resposta dos componentes: 1 nano seg.

H. Vida Útil, com 120 Vac aplicados:
- 3 kA, 8/20 micro seg > 3000 operações
- 10 kA, 8/20 micro seg> 100 operações

I. Temperatura Operacional: -40º até + 65º C

J. O dispositivo deverá possuir sinalização local luminosa, através de LED's, que indique seu estado de operação.

1.5.2.4. Contator / Relé térmico / Relé Auxiliar

A. Os contatores relés térmicos e relés auxiliares deverão ter características conforme indicado nos os diagramas

1.5.2.5. Acessórios

A. Para cada quadro deverão ser fornecidos os seguintes acessórios:

B. Um porta desenhos na parte interna da porta.

C. Uma chave para parafusos de ajuste para fusíveis.

1.5.2.6. Inspeção e testes na fábrica

A. O equipamento objeto desta especificação deverá ser submetido às inspeções e testes pelo fabricante ou fornecedor e ter seus resultados anexados à documentação fornecida.

B. Os painéis deverão possuir garantia de fabricação mínima de 12 meses a partir do seu início de funcionamento.

C. As inspeções e testes a serem realizadas no fornecedor ou fabricante, deverão ser feitas em presença do inspetor do comprador.

D. O CONTRATANTE poderá a seu exclusivo critério dispensar o testemunho DA CONTRATADA Na realização de alguns dos testes previamente combinados, o que não libera o fornecedor da realização destes testes e apresentação dos relatórios correspondentes.

E. A aprovação do inspetor credenciado pelo comprador, não isenta o fornecedor das responsabilidades e garantias definidas nesta especificação.

F. Todos os testes relacionados a seguir deverão ter seus custos explicitados na proposta, caso envolvam custos adicionais.

G. As Inspeções de verificação geral de dimensões serão realizadas de acordo com os desenhos fornecidos pelo fabricante e aprovados pelo CONTRATANTE.

H. A Inspeção visual inclui as seguintes verificações:
   - Estado geral dos quadros.
   - Condições gerais de pintura.
   - Facilidade de manutenção.
   - Rigidez mecânica das fixações.
   - Quantidade e características dos componentes nos desenhos aprovados.

I. Os testes mecânicos consistem na verificação de bom funcionamento das portas, dos interlockes mecânicos das maçanetas, da extração e inserção de gavetas extraíeis quando for o caso, etc.

J. Os testes de operação elétrica e controle de fiação serão verificados a exatidão da fiação e operação elétrica na seguinte seqüencial:
   - Testes dielétricos incluindo:
     - Verificação com Megger do isolamento dos barramentos, fiação de comando, proteção e medição.
     - Ensaio de tensão aplicada conforme normas ABNT.
     - Testes de polaridade de TCs e instrumentos.
     - Testes de continuidade da fiação e verificação da fiação e bornes.
     - Testes de verificação de funcionamento elétrico e mecânico dos componentes

1.6. Caixas

1.6.1. Tipo: Caixas de Passagem e Derivação

1.6.1.1. Aplicação:

A. Nos circuitos de instalações elétricas e sistemas de cabeamento estruturado.

1.6.1.2. Normas Específicas:

A. NBR 6235 - Caixas de derivações de instalações elétricas prediais – Especificação;

B. NBR 5431 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas – Dimensões;

C. Normas complementares exigidas.

1.6.1.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Caixa octogonal 4"x4" (com diâmetro de 114mm e profundidade de 53mm), constituída de material termoplástico, na cor preta ou amarela. Deve possuir suportes em aço galvanizado e rosqueado para fixação de parafusos e tampões para encaixe de eletrodutos de 3/4".

B. Para instalação no piso: Caixa de passagem 4"x4" (10x10cm) com altura de 65mm, constituída em liga de Alumínio Silício fundido, com alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa antiderrapante, fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação. Acabamento em pintura Eletrostática a Pó Epóxi-poliéster na cor cinza. Fornecidas totalmente fechadas, com furação.

C. Para instalação embutida em parede ou teto: Caixa 4"x2" (profundidade de 51mm) ou 4"x4" (profundidade de 46mm), constituída de material termoplástico, na cor preta ou amarela. Deve possuir suportes em aço galvanizado e rosqueado para fixação de parafusos e tampões para encaixe de eletrodutos.

D. Caixa de passagem 15x15cm com altura de 97,5mm, constituída em liga de Alumínio Silício fundido, com alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa antiderrapante, fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação. Acabamento em pintura Eletrostática a Pó Epóxi-poliéster na cor cinza. Fornecidas totalmente fechadas, com furação.

E. Caixa de passagem 20x20cm com altura de 97,5mm, constituída em liga de Alumínio Silício fundido, com alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa antiderrapante, fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de

junta de vedação. Acabamento em pintura Eletrostática a Pó Epóxi-poliéster na cor cinza. Fornecidas totalmente fechadas, com furação.

F. Caixa de passagem 30x30cm com altura de 116mm, constituída em liga de Alumínio Silício fundido, com alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa antiderrapante, fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação. Acabamento em pintura Eletrostática a Pó Epóxi-poliéster na cor cinza. Fornecidas totalmente fechadas, com furação.

G. Para instalações embutidas em paredes e teto, serão empregadas caixas estampadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm e revestimento protetor à base de tinta metálica. Para pontos de luz no teto serão octogonal 4x4", nas paredes serão 4x2" ou 4x4 "para interruptores e tomadas , 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes. Para os casos acima poderão ser utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível.

H. Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone,alarme) , serão de alumínio fundido com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

I. Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados conduletes de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

J. Para instalações de alimentadores em áreas abrigadas, em montagem embutida ou aparente, podem ser empregadas caixas de chapa de aço dobradas, com tampa aparafusada. Nestes casos a espessura mínima da chapa deve ser de 1,2 mm.

K. Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

1.6.1.4. Observações:

A. Para instalações embutidas no piso, as caixas de passagem devem ter dimensão de profundidade externa inferior à do contrapiso.

1.6.1.5. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

1.7. UPS – Unidade de Energia Ininterrupta.

1.7.1. Aplicação

A. Este descritivo relata as características do Sistema Ininterrupto de Energia (UPS) para cargas essenciais, como servidores e racks.

B. Este item descreve as especificações dos UPS.

1.7.1.1. Normas Aplicáveis

A. Cada UPS bem como todos os equipamentos e acessórios associados deverão ser fabricados de acordo com as seguintes normas:

- CSA 22.2, nº 107.1
- IEEE 587, Categoria B (ANSI C62.41)
- National Electrical Code (NFPA 70)
- NEMA PE-1
- OSHA
- UL Standard 1778
- UL Standard 891
- UL Standard 489

- CSA C22.2 No 107.1(Canadian Standards Association) – Commercial and Industrial Power Supplies. Product safety requirements for Canada.
- NEMA PE-1 – (National Electrical Manufacturers Association) – Uninterruptible Power Systems standard.
- IEC 62040-1-1 (International Electrotechnical Commission) – Uninterruptible power systems (UPS) – Part 1-1: General and safety requirements for UPS used in operator access areas.
- IEC 62040-1-2 (International Electrotechnical Commission) – Uninterruptible power systems (UPS) – Part 1-2: General and safety requirements for UPS used in restricted access locations.
- IEC 62040-3 (International Electrotechnical Commission) – Uninterruptible power systems (UPS) – Part 3: Method of specifying the performance and test requirements.
- IEEE 587 (ANSI C62.41) Category A & B (International Electrical and Electronics Engineers) – Recommended practices on surge voltages in low voltage power circuits.
- FCC Rules and Regulations 47, Part 15, Class A (Federal Communications Commission) – Radio Frequency Devices.
- MIL-HDBK-217E (Military Handbook) – Reliability prediction of electronics equipment

B. Deverá ser apresentado atestado de conformidade com a ISO9001 para projeto e fabricação de sistema de proteção de energia para computadores e outras cargas críticas.

1.7.2. Características Técnicas Gerais

A. Cada UPS deverá operar como um sistema DUPLA CONVERSÃO nos seguintes modos:

  - NORMAL: A carga crítica fica continuamente alimentada pelo inversor do UPS. O retificador transforma a energia AC da rede em DC para alimentar o inversor e carregar simultaneamente as baterias.
  - EMERGÊNCIA: Quando a energia AC da rede falha, a carga crítica continua sendo alimentada pelo inversor que, sem nenhum chaveamento, obtém energia das baterias. Não haverá interrupção de energia para a carga crítica quando houver falha ou retorno da energia AC da rede.
  - RECARGA: Uma vez restaurado a energia AC da rede, o retificador passa a alimentar o inversor e simultaneamente carrega as baterias. Isto é uma função automática e não causa nenhuma interrupção para a carga crítica.
  - BYPASS: Se o UPS for desligado ou estiver em sobrecarga, em caso de pausa para manutenção ou reparo, a chave reversora deverá transferir a carga para a fonte de bypass.

B. Com tecnologia de base PWM, em alta frequência, igual ou superior a 20kHz on-line;

C. Não utilizar processo de estabilização por núcleo saturado;

D. Poderá ser utilizado qualquer modelo que seja equivalente técnico, ou seja, que comprovadamente atenda as especificações desse memorial.

1.7.2.1. Baterias

A. Tipo: Estacionária, selada, regulada por válvula;

B. Autonomia mínima a plena carga: 60 minutos para o no-break de 12kVA;

C. Tipo de montagem: em gabinete semelhante ao do No-break;

D. Não são aceitas baterias automotivas ou estacionárias não envelopadas.

E. Garantia de 3 anos após a ativação (para as baterias).

F. Tempo de recarga: menor que 10 horas para 90%.

G. Possuir recarga automática para todo o conjunto de baterias, mesmo com o no-break desligado;

H. O no-break deve ser energizado sem energia elétrica na rede: o equipamento deverá ter partida manual em qualquer condição, ou seja, sem bateria ou sem rede elétrica. Deverá ter ainda partida automática após a exaustão

das baterias se a rede elétrica voltar;

I. Deverão ser fornecidos cabos e conexões entre baterias e UPS (o dimensionamento destes condutores correrá por conta do fabricante por se tratar de dimensionamento particular de cada fornecimento, modelo e fabricante). O dimensionamento destes deverá ser efetuado por profissional habilitado no CREA e registrado nos documentos da obra junto ao CONTRATANTE e sua FISCALIZAÇÃO.

1.7.2.2. Condições Ambientais

A. Nível de ruído: <55 dB, medidos a 1 metro do UPS.

B. Umidade relativa: de 0 a 95%, não condensada.

C. Temperatura ambiente para operação:
   - De 0 a + 40 graus centígrados, para o UPS;

D. O equipamento deverá ser provido de supressores contra interferência eletromagnética (EMI) ou interferência por rádio frequência (RFI) conforme EN-50091-2.

1.7.2.3. Materiais

A. Todos os materiais empregados deverão ser novos, proveniente diretamente do fabricante. A lógica de controle e os fusíveis deverão ser isolados fisicamente dos componentes de potência para proteção contra o calor e maior segurança dos operadores e pessoal de manutenção. Todos os componentes deverão ser acessíveis pela parte frontal do equipamento, sem a necessidade de remoção de subconjuntos para acessá-los.

1.7.2.4. Fiação

A. Práticas de fiação, materiais e codificação estão de acordo com a ABNT, National Electrical Code, OSHA e padrões locais aplicáveis. Todas conexões elétricas deverão ser apertadas com torquímetro e possuir um indicador visual de aperto.

B. Deverão ser feitas aberturas nos gabinetes para facilitar a entrada de cabos. As aberturas deverão ser feitas tanto na parte superior quanto inferior do gabinete, de modo a facilitar a instalação.

1.7.2.5. Construção e Montagem

A. Os gabinetes do no-break e de baterias possuem rodízio para facilidade de locomoção e instalação.

B. A conexão elétrica é feita por bornes e prensa cabos que evitam a desconexão acidental.

1.7.2.6. Refrigeração

A. A ventilação é feita com supervisão microprocessada de temperatura.

1.7.2.7. Proteção do Sistema

A. Deve possuir proteção de entrada através de disjuntor. A proteções da bateria e inversor devem ser através de disjuntor ou fusível.

B. Deve possuir sensoreamento eletrônico para atuar em:
   - Sobre e subtensões na entrada e saída ;
   - Falta de fase na entrada;
   - Tensão mínima de bateria;
   - Limitação de descarga de baterias;
   - limitação de corrente de recarga de baterias;
   - carga de equalização automática;
   - by-pass automático;

C. O UPS deverá estar protegido contra mudanças bruscas de carga e/ou curtos-circuitos na saída. Fusíveis limitadores de corrente de ação rápida protegem internamente os componentes, evitando-se a queima em seqüência ou cascata. Uma falha no sistema irá desarmar seus disjuntores, evitando-se danos adicionais.

1.7.2.8. Display e Controles

01 – Painel de Controle do UPS

A. O UPS deve vir com um painel que permita a completa monitoração e controle. O display deve ser de cristal líquido com buffer para medição em tempo real de tensões e correntes de entrada, saída, status da bateria, potências de entrada e saída.

B. Todas as informações devem estar em português.

02 – Sistema de Monitorização

A. Um microprocessador deve controlar o display e funções da memória do sistema de monitoração. Todos os parâmetros de tensão e corrente devem ser monitorados através de medidas RMS com precisão de ±1%. Os seguintes parâmetros devem ser mostrados no display:
   - Tensão de entrada normal: para tensão de entrada entre -15% a +10% da tensão nominal
   - Corrente de entrada
   - Fator de potência de entrada
   - Tensão da bateria
   - Tensão de saída
   - Corrente de Carga/Descarga da bateria
   - Bateria carregada
   - Bateria baixa (indicação de fim de carga com antecedência mínima de 5 mim)
   - Frequência de saída
   - Tensão de Saída (para tensões entre +/- 2%)
   - Corrente da carga
   - Corrente de saída
   - Potência em kW e kVA
   - Potência de saída em kW e kVA
   - Fator de potência de saída
   - Frequência de saída
   - Operação via by-pass

03 – Indicadores da Bateria

A. Um indicador de Status de bateria deverá mostrar as condições de alarme CC, ponto de desligamento, tensão atual da bateria e tempo restante de bateria durante a descarga.

04 - Alarmes

A. Os seguintes alarmes devem ser mostrados, juntamente com a ativação de um alarme sonoro:
   - Verificar Baterias
   - Curto-circuito na saída
   - Sobrecarga acima de 10%
   - Sobrecarga até 10%
   - sobretensão de bateria
   - Subfrequencia de entrada
   - Sobrefrequencia de entrada
   - Sobretensão de saída
   - Subtensão de saída
   - Subtensão de bateria
   - Autonomia inferior a 5 minutos
   - Sobretensão de entrada
   - Rede ausente

- Sobretemperatura
- Subtemperatura
- Defeito no inversor
- Futuras expansões

B. Deve possuir tecla de silenciador de alarme sonoro.

05 – Histórico de Falhas

A. Esta tela deve possuir todas as informações da tela de status, de modo a permitir, em caso de falhas, a obtenção de quadros antes das falhas, auxiliando o trabalho de diagnóstico dos técnicos de manutenção.

06 – Histórico de Eventos

A. Devem ser registrados no mínimo 300 eventos com data, hora e ocorrência.

07 – Monitoração de Ciclagem de Baterias

A. Deve mostrar os últimos eventos que envolvam a descarga da bateria.

08 – Capacidade de Monitoração Remota

A. O sistema deverá dispor de uma saída serial RS232.

09 – Baterias (Característica)

A. As baterias a serem utilizadas deverão ser do tipo estacionárias, seladas, reguladas por válvula e isentas de manutenção. As baterias devem ser projetadas para regime de alimentação em stand-by. A autonomia das baterias deve ser suficiente para suportar o inversor totalmente carregado com fator de potência 0,8 por 10 minutos. O proponente deve informar todos os dados técnicos da bateria ofertada e fornecer os cálculos do número de células necessárias e suas capacidades, os quais devem atender aos requisitos de carga e carregamento o UPS.

10 – Gabinete de Montagem

A. As baterias devem ser montadas e abrigadas em gabinete de aparência a do UPS.

11 - Garantia

A. Garantia integral de 2 anos após a ativação (para a UPS).

B. A garantia do Sistema UPS deverá englobar todas as falhas de peças e mão de obra de fabricação por um período mínimo de 24 meses após a ativação do sistema.

C. Deve possuir porta-manuais interno ao gabinete;

D. O fornecedor deve ter atestado de fornecimento de equipamento de mesmo porte em território nacional.

E. O gabinete deve possuir tratamento prévio da chapa e pintura epóxi a seco RAL 9001.

F. O projeto apresenta leiaute de disposição dos UPSs em ambiente (sala de no-breaks) projetado. A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos e acessórios destes compatíveis com as dimensões projetadas para perfeito acondicionamento destes. Qualquer alteração na disposição deverá ser apresentada à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE para prévia aprovação.

12 – By-Pass

A. Cada UPS deverá possuir chaves que permitem transferir a carga para a rede para casos de manutenção dos UPS.

B. O by-pass automático deve atuar através de chave estática e transferir automaticamente a rede para a saída sem interrupção, em caso de sobrecarga, sobretemperatura ou falha no funcionamento do no-break;

C. A transferência rede/no-break deverá ser automática, com tempo de transferência inferior a 4ms, assumindo 100% da carga;

13 – Hardware e Software

A. Deve possuir hardware (incluindo cabo 5m) a ser instalado em microcomputador com software de rede Windows NT, permitindo:

- Registro dos ultimos 100 eventos;
- Shut-down do sistema / servidor alimentado;
- Monitoração remota através de protocolo SNMP

1.7.3. Características Técnicas Específicas

1.7.3.1. Características de Entrada do UPS de 12kVA

A. Tensão de entrada: 380 VCA (3F+N+T);

B. Variação da tensão de entrada: +/- 20%, sem descarga das baterias.

C. Variação da frequência: 60 Hz ± 5%.

D. Fator de potência: mínimo 0,99.

E. Distorção harmônica da corrente de entrada: Menor que 7%

1.7.3.2. Características de Saída do UPS de 12kVA

A. Potência de Saída : 12kVA

B. Tensão de saída: 380 VCA (3F+N) ajustável em até 5%

C. Tolerância máxima de tensão de saída: +/- 1%

D. Regulação estática da tensão de saída: + 1%

E. Regulação dinâmica da tensão de saída para degrau de carga de 100% : 4%

F. Frequência: 60 Hz, ± 0,5%.

G. Distorção harmônica total máxima (DHT): Menor que 7%

H. Forma de onda: senoidal, fator de crista 3 : 1 ;

I. Tempo máximo de transição rede/bateria: nulo

J. Rendimento: acima de 94% a plena carga

K. Limite de sobrecarga minima: 150% da plena carga por 30s e 125% da plena carga por 10min.

1.8. PGDM – Porta giratória com detector de metais.

1.8.1. Características Técnicas Gerais

A. Sistema de detecção microprocessado com ajuste do nível de detecção e função de classificação de metais;

B. Chave para ligar e desligar o detector de metais;

C. Painel de comando eletrônico para operação de todas as funcionalidades, com acesso por senha de operador e técnico;

D. Display para visualização do menu de acesso às funcionalidades;

E. Portal detector eletrônico de metais;

F. Sinalização luminosa de detecção;

G. Sinalização sonora de detecção que permita gravação orientativa;

H. Sistema mecânico de giro e bloqueio, com sentido de rotação anti-horário, composto por três lâminas girantes;

I. Sistema de pré-posicionamento de parada do conjunto de lâminas girantes, com frenagem progressiva;

J. Sistema de frenagem para limitação da velocidade de rotação;

K. Sistema de proteção anti-giro que impeça giro no sentido horário;

L. Conjunto de chave e fechadura para travamento da porta;

M. 02 controles remotos sem fio com função de travamento e destravamento;

N. Vidros da cabine e lâminas girantes do tipo laminado;

O. Estruturas de revestimento na cor cinza Platina, ref.: 1012-4568, utilizada nas carenagens do auto-atendimento do Banco;

P. Tensão de alimentação: 220V

Q. Sistema de fornecimento ininterrupto de energia elétrica com baterias seladas e autonomia mínima de 10 horas;

R. Capacidade para fluxo de 12 pessoas por minuto;

S. Dimensões:
   - Largura interna do portal de 0,7m;
   - Altura interna mínima do portal de 2,0 m;
   - Largura máxima da cabine de 1,5m;
   - Comprimento máximo de 2,0m do conjunto cabine/portal

1.9. Fabricantes de Referência

A. Os fabricantes informados neste item devem ser utilizados como referência podendo ser aceitos outros fabricantes desde que atendam aos requisitos desta especificação e sejam similares/equivalentes.

1.9.1. Caixa de Passagem Estampada/Conduletes/Alumínio Fundido

A. Paschoal Thomeu

B. Wetzel

C. Daisa

1.9.2. Quadros de Sobrepor – NBR 60439-1/3

A. ABB

B. Schneider

C. Siemens

D. Cemar - Legrand

1.9.3. Disjuntores de Baixa Tensão/Minidisjuntores/Dispositivos DR

A. ABB

B. Schneider

C. Siemens

1.9.4. Eletrodutos de Aço

A. Paschoal Thomeu

B. Apolo

C. Burndy

D. Sptf - Sealtubo "P" (Flexível)

1.9.5. Eletrodutos de PVC

A. Paschoal Thomeu

B. Dutoplast

C. Tigre

D. Wetzel

1.9.6. Fios e Cabos – NBR 13248

A. Prysmian

B. Ficap

C. Reiplás

D. Conduspar

1.9.7. Fita Isolante

A. Pirelli

B. 3M - (Especificação 33+)

C. White Martins

1.9.8. Lâmpadas

A. Osram

B. Philips

C. General Eletric

1.9.9. Luminárias

A. Itaim

B. Continet

C. Indelpa

D. Lumini

1.9.10. Blocos Autônomos de Emergência

A. Empalux

B. Aureon

C. Pial Legrand

D. Unitron

E. Gevi Gama

1.9.11. Aterramento

A. Termotécnica

B. Paraklin

C. Protegel

1.9.12. Plugue e Tomada

A. Pial Legrand

B. Steck

C. Schneider

1.9.13. Reatores

A. Osram

B. Philips

1.9.14. Tomadas e Interruptores / Espelhos

A. Schneider

B. Siemens

C. Bticino

D. Pial Legrand

E. Primelétrica

F. Steck

1.9.15. DPS

A. ABB

B. Schneider

C. Siemens

D. MTM

E. Liebert

1.9.16. UPS

A. ENGETRON

B. CP

C. RIELLO

D. RTA

1.9.17. Lâmpadas Tubulares de LED

A. Eletromídia

B. Philips

C. Osram

1.9.18. PGDM – Porta Giratória com Detector de Metais

A. IECO

B. ATTO

C. Detectamax

2. Instalações de Telecomunicações

2.1. Cabeamento Estruturado

2.1.1. Normas e Padrões para Instalações de Cabeamento Estruturado

A. Todos os materiais a serem utilizados na instalação deverão obedecer às seguintes normas:

B. A Norma NBR 14565/2000 da ABNT - Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada

C. TIA/EIA-568-B.1 - General Requirements, TIA/EIA-568-B.2 - Balanced Twisted Pair Cabling Components, TIA/EIA-568-B.2-1 - Balanced Twisted Pair Cabling Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Ohms category 6 cabling

D. TIA/EIA-568-B.3 - Optical Fiber Cabling Components Standard

E. TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

F. TIA/EIA-606 - The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings

G. TIA/EIA-607 - Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications

H. Prática 235-510-600 da Telebrás – Projetos de Redes Telefônicas em Edifícios.

I. Normas e práticas pertinentes da Telebrás

J. Normas da concessionária de telefonia local (Telefônica, como também de outras concessionárias das quais o CONTRATANTE seja cliente).

K. Administração do Sistema de Cabeamento Estruturado

L. Deverá ser realizada de acordo com a Norma TIA/EIA-606 e NBR 14565 da ABNT.

M. A Norma exige identificadores para todos os elementos da infra-estrutura, quais sejam: caminhos (eletrocalhas e eletrodutos), cabos principais e secundários, emendas, tomadas de telecomunicações, espaços (ATs, Sala de Equipamentos, etc.), sistema de aterramento, entre outros.

N. Deverão também ser definidos Registros que detalhem os relacionamentos entre os componentes da infra-estrutura, conforme determinado pela Norma TIA/EIA-606.

2.2. Condutores

2.2.1. Tipo: Cabos UTP de Categoria 5e – 24AWGx4P - LSZH

2.2.1.1. Aplicação:

A. Destinados a distribuição horizontal.

2.2.1.2. Características Técnicas / Especificação:

A. Fornecimento e instalação de cabos de pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, com diametro nominal de 24 AWG, isolados em composto especial de polietileno de alta densidade com diâmetro nominal de 0.9mm. Capa externa em LSZH (Low Smoke Zero Halogen) e composto por materiais que cumprem com a diretiva européia RoHS (Restriction of certain Hazaardous Substances.) e construídos conforme as normas ISO/IEC DIS 11801; ANSI/TIA/EIA-569 EIA/TIA 568 C.2 e seus complementos.

B. Especificação:
- Cabo: UTP (Unshielded Twisted Pair)

- Tipo: Categoria 5e
- Quantidade de pares: 04
- Dist. Máx. permitida: 90 metros
- Cor: Azul
- Bitola Externa: 5,2 mm

C. Montagem do Cabo: A fixação dos condutores do cabo UTP ao conector RJ-45 deve obedecer à seguinte polaridade (T568A):

PINO	COR	OBSERVAÇÕES
1	Branco do par branco/verde	Par 3
2	Verde	Par 3
3	Branco do par branco/laranja	Par 2
4	Azul	Par 1
5	Branco do par branco/azul	Par 1
6	Laranja	Par 2
7	Branco do par branco/marrom	Par 4
8	Marrom	Par 4

D. A identificação deve ser colocada a uma distância, conforme descrita a seguir, de modo que a visualização desta não seja prejudicada, conforme descrito abaixo:
- Distância do conector RJ-45 do lado do Patch Panel (•+/- 1,0 cm).
- Distância do conector RJ-45 do lado da estação de trabalho (•+/- 20,0 cm).

E. Do lado da estação de trabalho a identificação deverá ser seqüencial, conforme mostrado em projeto.

F. No lance dos cabos deve ser considerada uma folga (slack) em ambas as extremidades que deverão atender as seguintes medidas:
- No lado do Armário de Telecomunicações (rack): 3 m
- No lado da estação de trabalho: 0,3 m

2.2.1.3. Observações:

A. Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos confeccionados em PVC flexível, com inscrição em baixo relevo, em fundo amarelo e letras pretas, com diâmetro adequado a bitola do cabo, de maneira anão produzir esmagamento da seção do cabo e de modo que estes não deslizem pelo cabo indicando o número do terminal da estação de trabalho correspondente.

2.2.1.4. Sistema de Medição:

A. Por metro instalado

2.2.2. Tipo: Patch Cords em cobre e Line Cords em Cobre

2.2.2.1. Aplicação:

A. O Patch cord é utilizado para a interligação do Switch ao patch panel.

B. O Line Cord interliga os pontos locados na caixa embutida no piso até o usuário (computador).

2.2.2.2. Normas Específicas:

A. A Anatel regulamentou que os Patch Cords comercializados a partir de 30 de novembro de 2007 devem atender aos requisitos mínimos da norma EIA/TIA 568-B.2 para Categoria 5e.

2.2.2.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 5e, nas dimensões definidas em projeto e planilha, flexíveis, 250 MHz, com 4 pares trançados, com conectores RJ-45 machos (plugs) na polaridade T568A, isolados em

composto especial de polietileno e capa externa em PVC não propagante a chama e sem halogênios. Os patch cords deverão ser confeccionados e testados em fábrica, devendo ser apresentada certificação de categoria 5e do fabricante.

2.2.2.4. Observações:

A. O line Cord e patch cord a serem fornecidos deverão possuir certificação compulsória da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) nos termos do "Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos de Telecomunicações" anexo à Resolução 242/2000 da ANATEL.

2.2.2.5. Sistema de Medição:

A. Por unidade

2.2.3. Tipo: Abraçadeiras de Velcro

2.2.3.1. Aplicação:

A. Utilizada para agrupamento de cabos.

2.2.3.2. Características Técnicas / Especificação:

A. Serão utilizadas abraçadeiras de Velcro com dimensões de 13 mm de largura e 38 mm de comprimento. Deverão ter durabilidade média de 20.000 ciclos e quando imerso em água manter em cerca de 50 % sua força, recuperando-a totalmente quando seca.

B. Deverá estar incluso no fornecimento dos cabos UTP e de fibra óptica para instalação em toda a instalação nas calhas, eletrocalhas, racks e em toda a infra estrutura.

2.2.3.3. Sistema de Medição:

A. Por unidade

2.2.4. Tipo: Certificação do Cabeamento Estruturado

2.2.4.1. Aplicação:

A. Verificação dos parâmetros conforme descrito abaixo:

2.2.4.2. Normas Específicas:

B. Não se aplica

2.2.4.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Deverão ser entregues relatórios de todos os pontos lógicos na forma impressa e também em meio magnético (CD).

B. A solução e execução dos serviços de instalação deverá ser executado por integrador homologado pelo fabricante que ofereça garantia mínima de 15 anos na instalação e nos componentes (incluindo todos os componentes da instalação, deverá ser garantida a substituição de componente defeituoso sem ônus para o CONTRATANTE durante a vigência da garantia).

C. A empresa contratada deverá apresentar previamente, para a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, relatório impresso de, pelo menos, um ponto lógico, para que esta confira os parâmetros calibrados no aparelho e autorize a certificação dos pontos lógicos restantes.

D. Para os componentes Categoria 5e, a certificação deverá ser realizada com equipamento Analisador de Rede Local de acordo com as Normas TIA/EIA-568-B.2-1, TIA/EIA-568-B.2 e TIA/EIA-568-B.1.

E. Por fim, deve ser entregue ao CONTRATANTE documentação de garantia de 15 anos do sistema de cabeamento estruturado antes do recebimento provisório. A não entrega da documentação solicitada por este item da especificação implicará na retenção de 10% do valor total da obra contratada pelo CONTRATANTE.

2.2.4.4. Sistema de Medição:

A. Por ponto instalado.

2.3. Rack 19”

2.3.1.1. Aplicação:

A. Abrigo de equipamentos ativos de rede distribuídos nos ambiente do CPD e sala técnica, conforme mostrado em projeto. A quantidade de rack's a ser fornecida deverá estar de acordo com quantificada em planilha. Sistemas de cabeamento estruturado.

2.3.1.1. Normas Específicas:

A. Não se aplica

2.3.1.1. Características Técnicas / Especificação:

A. O rack deverá ter estrutura soldada composta por 4 colunas, base, teto e quilha em chapa de aço, com espessura mínima de 3 mm, tratada e pintada na cor bege RAL 7032 texturizada.

B. Os fechamentos devem ser removíveis através de fecho rápido macho/fêmea, de fácil remoção, em chapa de aço.

C. Deverá estar incluso no fornecimento teto exaustor para rack, porta frontal em vidro temperado transparente, colunas de segundo plano, sistema de chave e fechadura, laterais e traseira removíveis, redutores de tração e pés niveladores. Devem vir equipados com KIT de aterramento incorporado e possuir grau de proteção mínimo IP 44.

D. A largura do rack deverá ser de 19", com altura definida em projeto e deverá ter bandeja com no mínimo 2 ventiladores.

E. Os equipamentos a serem acondicionados nos racks são bandejas para equipamentos de telecomunicações (modens, switches, etc.) na versão mesa, roteadores e switches, patch Panels, distribuidores ópticos.

F. Todo rack deverá ser fornecido com todos os guias de cabos fechados necessários para a organização interna dos cabos. Deverão ser confeccionados em aço com espessura de 1,5mm, com largura de 19" (conforme requisito da Norma ANSI/EIA/TIA-310D), resistente, protegido contra corrosão, com pintura em epóxi de alta resistência a riscos e altura 1U.

G. Todo rack deverá ser fornecido com todos os grampos para organização vertical (passa cabos) para organização interna dos cabos. Deverão ser compostos por um anel passa cabo e uma chapa de aço com espessura 1,2 mm, resistente, protegido contra corrosão, com pintura em epóxi de alta resistência a riscos e altura 1U.

H. Todo rack deverá ser fornecido com todos os parafusos e portas gaiolas para instalação dos componentes e do rack. Serão utilizados parafusos M5 x 13 mm niquelado, com fenda tipo Philips, para utilização em conjunto com porca gaiolas M5 para furos 9x9 em aço temperado.

2.4. Plugues e Caixas

2.4.1. Tipo: Tomada RJ-45

2.4.1.1. Normas Específicas:

A. TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

2.4.1.2. Características Técnicas / Especificação:

A. As tomadas serão do tipo modular, padrão RJ-45, tipo fêmea (jack), 8 pinos, categoria 5e, 250 MHz, com vias de contato planas,não blindada, terminais de conexão em cobre berílio, padrão 110 IDC para cabos com bitola 22 a 26 AWG, polaridade T568A, com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante á chama (UL 94 V-0), e fornecidas com protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal contra poeira.

B. Os ícones de Identificação deverão ser utilizadas plaquetas coloridas de identificação, encaixadas na parte frontal da tomada RJ-45, para identificação externa dos pontos, de acordo com a Norma TIA/EIA-606. Além disso, no espelho da caixa de piso deverá haver uma plaqueta plástica colorida removível para sinalizar se o ponto está configurado para operar com voz ou com dados.

2.4.1.3. Sistema de Medição:

A. Por unidade.

2.5. Central Telefônica Híbrida

2.5.1. Características Técnicas Gerais

A. Fornecimento de Centrais Telefônicas Híbridas com funcionalidades de telefonia convencional, digital e analógica, e de telefonia IP, incluindo sistemas de bilhetagem, de gerenciamento e, ainda, instalação, ativação, treinamento e assistência técnica durante o período de garantia, visando o pleno funcionamento dos sistemas, de acordo com as características e condições deste Anexo.

2.5.2. Especificações Técnicas – Centrais Telefônicas

A. A Central deverá possuir no mínimo o Padrão H.323 da ITU-T e Padrão SIP da IETF;

B. Deverá ser acomodado em bastidor, armário ou rack de 19 polegadas padrão de mercado, a serem disponibilizados pela CONTRATADA;

C. Deverá ser baseada em tecnologia de telefonia TDM com capacidade IP (não serão aceitas centrais de arquitetura baseada em PC) e deverá permitir, através de recursos próprios de hardware e software adequados, utilizando a rede de dados corporativa, interligação a outras Centrais do mesmo ou de outros fornecedores/fabricantes por meio da tecnologia de voz sobre IP (VOIP) fazendo uso dos protocolos H323 e SIP;

D. Deverá possuir, de forma integrada, comutação TDM e IP (Voz sobre IP) com as seguintes aplicações:
  - Ramais IP: Deverá suportar a utilização de aparelhos telefônicos conectados diretamente na rede LAN;
  - Softphone: Deverá suportar a utilização de softphone para acesso às funções telefônicas sem a necessidade do aparelho físico, por meio do uso do protocolo H.323 e também SIP;
  - Troncos IP: Deverá suportar a integração entre centrais telefônicas através do protocolo H.323 e também SIP;

E. Os troncos digitais E1 (G.703) deverão suportar os protocolos ISDN, QSIG (Padrão ISO e ETSI) e a sinalização de registro Multi frequencial Compelida (MFC);

F. O equipamento deverá ser dimensionado quanto aos dispositivos de processamento, endereçamento e tráfego de chamadas, de forma a garantir que as chamadas sejam processadas e encontrem conexão livre para as respectivas rotas ou ramais de destino;

G. O equipamento deverá possibilitar o crescimento modular, em número de portas, de, no mínimo, 50% da capacidade inicial;

H. Não serão admitidos a utilização e fornecimento de equipamentos, componentes ou acessórios que não sejam originais e de primeiro uso, e que não sejam a última versão vendida pelo fabricante;

I. Deverá possuir plano de numeração flexível, com possibilidade de numeração dos ramais, com, no mínimo, 4 (quatro) dígitos;

J. Deverá possibilitar a utilização indistinta de aparelhos telefônicos decádicos ou multifrequenciais, sendo que todas as facilidades do sistema, exceto aquelas específicas para aparelhos telefônicos digitais, devem ser acessadas por qualquer tipo de aparelho telefônico, decádico ou multifrequencial;

K. Deverá possuir recurso para seleção de acesso a Rota de Menor Custo, para ligações interurbanas e locais, automaticamente, em função de números discados e horários de funcionamento, sem a necessidade de digitar um código de rota específico;

L. Deverá ser automático e transparente ao usuário qualquer função de roteamento de chamada;

M. Deverá ter sua capacidade total, incluindo as previsões mínimas de expansão exigidas, disponibilizada por um único sistema, ou seja, não será admitido o fornecimento de equipamentos de menor capacidade associados entre si para fornecer a capacidade solicitada de números de ramais e troncos;

N. Deverá ter concepção modular, permitindo ampliações de troncos e ramais com a simples inclusão de dispositivos ou expansão de módulos;

O. O processo de retirada, de expansão, ou de substituição do dispositivo não deverá provocar interrupções na operação e funcionamento do equipamento e a expansão e substituição deverão se dar pelo simples acréscimo/retirada de módulos ou dispositivos adicionais;

P. Deverá apresentar recursos de proteção contra sobretensões que garantam a integridade do sistema;

Q. Deverá possibilitar integração à rede de dados corporativa do BRB;

R. A ampliação do equipamento de comunicação de voz deverá permitir, através de recursos próprios de hardware e software adequados, utilizando a rede de dados corporativa do BRB, interligação a outras Centrais do mesmo ou de outros fornecedores, por meio da tecnologia de voz sobre IP (VoIP);

S. Deverá implementar seleção automática de rota. Em caso de indisponibilidade do link WAN ou de insuficiência de recursos (banda) para efetuar a chamada por meio da rede WAN, a chamada deverá ser automaticamente encaminhada para a rede publica de telefonia (RTPC) e deverá permitir, também, a absorção, inserção ou modificação de dígitos de envio;

T. Deverá possuir no gateway interno, no mínimo, uma interface RJ-45 10/100 BaseT com as seguintes características:
   - Suportar o padrão H.323 e SIP;
   - Suportar QoS (qualidade de serviço) segundo padrão IEEE 802.1p, RFC 2474 DiffServ;
   - Suportar VAD (Voice Activity Detection);
   - Suportar cancelamento de eco segundo padrão G.165;
   - Suportar o padrão IEEE 802.1q;
   - Suportar os Codecs de compressão segundo padrão G.711, G723 e G.729A.

U. Deverá oferecer a possibilidade de se dividir os troncos em feixes, de modo a permitir a conexão da Central à rede pública de telefonia, através de canais de voz privativos, troncos de entrada analógicos, troncos de saída analógicos, troncos DDR analógicos, troncos DDR digitais e troncos bidirecionais digitais, tie-lines analógicos e/ou digitais, troncos IP;

V. O equipamento deverá permitir, através de recursos próprios de hardware e software, entroncamento com a Rede Pública de Telefonia em enlaces de 2 Mbps, com sistema de sinalização de linha R2 Digital e com sistema de sinalização Multifrequencial Compelido (MFC) entre registradores além da sinalização ISDN;

W. Permitir conexão de telefones IP, por meio da rede local existente, considerando que:
   - A interligação dos ramais IP com o Gateway deverá ser efetivada por meio da rede local;
   - O telefone IP deverá possuir switch integrado nas velocidades de 10/100 Mbps, autosensing;
   - A porta 10/100-BASE-TX interna do telefone IP deverá suportar mecanismo de qualidade de serviço QoS, diffserv e tronco de VLAN padrão 802.1q e 802.1p.

X. Deverá permitir a realização de identificação de chamadas internas e externas do tipo BINA (B identifica A) em ramais digitais e IP;

Y. Deverá possuir entrada para fonte de música ou de mensagens institucionais em espera, sendo possível a troca dessas mensagens, devendo ser fornecido no mínimo 01(uma) música em espera;

Z. Facilidade DDR sem a utilização de equipamento (hardware) externo adicional;

AA. Deverá ter facilidade para bloqueio de chamadas diretas a cobrar;

AB. Deverá possuir no mínimo as seguintes classes de categorias de ramais:
   - Restrito: nesta categoria, os assinantes poderão apenas efetuar chamadas entre os ramais da central. Será bloqueado, para este ramal, o acesso ao tráfego externo, exceto por transferência ou operação de

telefonista ou operadora;
  - Impedido de acesso ao tráfego DDD, DDI e celular: compreendem os ramais que permitem o acesso apenas a chamadas locais a telefones do sistema telefônico fixo de comutação;
  - Impedido de acesso ao tráfego DDD e DDI: esta categorização irá permitir a estes ramais os acessos apenas às chamadas locais, incluindo os telefones celulares, sem a necessidade de intervenção de operador externo;
  - Privilegiado ou Irrestrito: aplicam-se aos ramais que poderão efetuar automaticamente qualquer chamada local, DDD e DDI, através da discagem do código de acesso.

AC. Deverá permitir que o usuário estacione no mínimo 1 (uma) chamada, permitindo que ele ou qualquer outro usuário do grupo possa capturar novamente;

AD. Deverá permitir a operação com rota de transbordo;

AE. Deverá permitir a realização de chamadas de emergência;

AF. Deverá permitir a realização de intercalação (permite que um ramal configurado para intercalar possa interferir na conversação de outro ramal);

AG. Deverá implementar facilidade de Hot-line (permite ao usuário quando retirar o monofone do gancho estabelecer conexão com determinado destino);

AH. Deverá implementar facilidade de atendimento automático (direciona automaticamente o chamador para o serviço/funcionário desejado);

AI. Deverá implementar facilidade de "Não perturbe";

AJ. Deverá implementar facilidade de Serviço Noturno (ramais ou grupos que ficam habilitados para atenderem ligações direcionadas ao PABX à noite);

AK. Deverá implementar facilidade de Transbordo para Telefonista (caso o ramal esteja ocupado a chamada é transferida para a telefonista);

AL. Deverá permitir a realização de Backup de configuração (salvar a configuração em arquivo);

AM. Deverá permitir a atualização da central PABX via software;

AN. Deverá realizar coleta de bilhetes para tarifação;

AO. Deverá permitir a Bilhetagem (coleta de bilhetes para tarifação) via rede TCP/IP;

AP. Deverá permitir tarifação;

AQ. Deverá permitir a coleta de bilhetes de ligações VoIP;

AR. A central PABX fornecida deverá estar acompanhada de seu coletor, nativo ou integrado, interno ou externo;

AS. A coletor deverá possuir capacidade de armazenamento não-volátil mínima de 5.000 CDR;

AT. No caso de coletor externo, este deverá possuir interfaces seriais para coleta de bilhetes, gerenciamento e configuração do PABX;

AU. O coletor deverá possuir interface ethernet para conexão em rede, velocidade de 10 ou 100 mbps, e compatibilidade com o protocolo TCP/IP que permita a realização de coleta por meio desta rede de dados;

AV. Deverá possuir a facilidade de captura de chamadas para ramais de um mesmo grupo;

AW. Deverá possuir a facilidade de realização de rechamada automática em caso de ocorrência de ramal ocupado;

AX. Deverá possuir a facilidade de rechamada quando o ramal chamado não atender;

AY. Deverá permitir a habilitação ou desabilitação do ramal de usuário para efeito de realização de chamadas, através de senha (cadeado eletrônico);

AZ. Deverá permitir ao usuário a facilidade de efetuar uma ligação externa em qualquer ramal, independente do site em que ele esteja, através de uso de sua senha pessoal e a ligação será tarifada em seu ramal de origem;

BA. Deverá possuir recursos para toques distintos para as chamadas internas ou externas;

BB. Deverá permitir consulta para as chamadas externas (entrada e saída) e chamadas internas;

BC. Deverá permitir a facilidade de transferência para chamadas de entrada e saída;

BD. Deverá permitir o redirecionamento (siga-me) de chamadas internas e externas, de modo que determinados ramais possam ser categorizados para permitirem o desvio de chamadas do ramal ou telefone destino;

BE. Deverá possibilitar chamadas em espera e não perturbe, bem como, chamada para a telefonista;

BF. Deverá possuir recurso de memorização do último número chamado, com possibilidade de programação de teclas no software, softphone IP, para rediscagem do último número chamado;

BG. Deverá possibilitar, a um ou vários ramais, atendimento a alguns ou a todos os enlaces externos, podendo transferi-los para os ramais desejados, conforme a classe de serviço;

BH. Deverá possibilitar a sinalização visual e/ou acústica de chamada interna para ramal ocupado sem perda de sigilo externo;

BI. Deverá possuir interfaces de ramais analógicos (a/b) e interfaces de ramais digitais, através de um único par de fios, bem como permitir o uso de ramais IP sem a necessidade de gateways externos e com total transparência de facilidades com os ramais convencionais;

BJ. Deverá permitir o uso de mesas operadoras;

BK. Deverá permitir integração com módulo de Secretária eletrônica;

BL. Deverá permitir integração com módulo de URA's;

BM. Deverá permitir o uso de Softphone;

BN. Deverá permitir desvios de chamada programado (intervalos de almoço, por exemplo);

BO. Deverá permitir sigilo no envio da identidade do ramal;

BP. Deve ser conectado ao sistema de aterramento existente no local das instalações.

BQ. Deverá possuir as seguintes características de alimentação elétrica:
- Tensão de nominal: 220VAC;
- Variação admissível de tensão de rede: ± 15%;
- Frequência: 60Hz ± 5%.
- Condições ambientais de operação:
- Temperatura até 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%.

2.5.3. Configuração das Centrais Telefônicas

A. 08 portas para troncos analógicos bidirecionais;

B. 30 portas para troncos digitais bidirecionais DDR (E1);

C. 02 portas para troncos IP bidirecionais;

D. 08 portas para ramais digitais;

E. 24 portas para ramais analógicos;

F. Aparelhos telefônicos digitais;

G. Deverá atender as especificações do item 2.5.2 deste memorial.

H. Sistema de suprimento de energia conforme item 2.5.5 deste memorial.

2.5.4. Especificações Técnicas – Aparelhos Digitais

A. Display de cristal líquido com, no mínimo, 1 linha e 20 caracteres;

B. Viva-voz;

C. Mínimo de 4 (quatro) teclas programáveis com LEDs;

D. Ajuste de volume do viva-voz;

E. Ajuste do volume da campainha;

F. Permitir Operação com fone de cabeça;

G. Tecla de rediscagem;

H. Interligação com um par de fios.

2.5.5. Sistema de suprimento de energia elétrica

A. Deverá ser fornecido e instalado sistema de suprimento de energia elétrica para alimentação da CPCT, em caso de falta de energia da rede AC;

B. O sistema de alimentação deve garantir o perfeito funcionamento da CPCT caso haja interrupção de energia, por 04 (quatro) horas ininterruptas, supondo-se a descarga correspondente à Hora de Maior Movimento (HMM) da CPCT;

C. A(s) bateria(s) deve(m) ser do tipo selada ou livre de manutenção;

D. Todo o sistema de suprimento de energia elétrica deve ser protegido contra sobretensões e sobrecorrentes;

E. Todos os equipamentos energizáveis deverão ser conectados ao sistema de aterramento existente no local da instalação.

2.5.6. Sistema de Gerenciamento e Manutenção

A. Deverão ser fornecidos e instalados sistemas de gerenciamento capazes de prover recursos que permitam a operação e gerência/supervisão para manutenção, diagnose, e supervisão de alarmes, localmente e remotamente, através de:
   - Modem para acesso remoto;
   - Acesso via web browser ou software proprietário;
   - Interface Ethernet 10 BASE T ou 10/100 BASE TX;
   - Deverá ser fornecida 01 (uma) licença do software de manutenção para cada localidade;
   - Deverá funcionar em ambiente Windows;
   - O sistema de gerenciamento e manutenção deverá permitir pelo menos, as seguintes funções:
   - Diagnósticos internos dos módulos;
   - Verificação e alteração de dados tais como alteração de categoria de ramal e/ou de tronco, alteração de número de ramal, liberação ou bloqueio de ramais, etc.;
   - Reprogramação dos dados do sistema;
   - Lista de equipamento livre;
   - Lista de números livres;
   - Critérios de filtragem.

2.5.7. Instalação

A. É de responsabilidade da Contratada a conexão entre o PABX e a rede telefônica interna das dependências do BRB, bem como a conexão entre o PABX e a rede telefônica STFC das operadoras;

B. A contratada é responsável pela instalação e configuração dos equipamentos fornecidos, utilizando para tanto mão-de-obra especializada, e pelo fornecimento dos materiais de instalação necessários;

C. A instalação e os materiais utilizados devem obedecer às normas técnicas aplicáveis;

D. O serviço de instalação do PABX inclui o cabeamento até o bloco de distribuição de cada dependência da contratante;

E. A contratada deverá fornecer, após a realização da instalação, o Plano de Face do PABX, ao contratante, para devido arquivamento e consultas posteriores;

2.5.8. Responsabilidades da Contratada.

A. Fornecer juntamente com cada central telefônica uma via da documentação técnica em português (em mídia ou papel), necessária à manutenção e operação do sistema;

B. Apresentar documentação em português dos equipamentos que contenha, no mínimo: especificações físicas, operacionais e de manutenção; descrição funcional de comandos e alarmes; procedimentos de carga, inicialização e localização de defeitos; manual de diagnose para interpretação de relatórios de falhas; manual de operação dos sistemas de gerenciamento, de tarifação e de bilhetagem automáticos; operação e manutenção do sistema de tarifação; projeto que contenha as condições de alimentação elétrica e ambientais de funcionamento, disposição física e especificações operacionais; disposição de bastidores, controles e indicadores;

C. Fornecer o Certificado de Homologação de Produtos de Telecomunicações dos equipamentos, expedido pela Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL;

D. Fornecer os produtos em conformidade com as normas e recomendações em vigor, emitidas pelos órgãos oficiais competentes ou entidades autônomas reconhecidas na sua área de atuação (ANATEL, ABNT, Ministério das Comunicações), no que tange às condições de fabricação, operação, manutenção, funcionamento, alimentação e instalação das centrais telefônicas;

E. Substituir, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da notificação, os equipamentos instalados por novos, equivalentes e totalmente compatíveis, durante o período de garantia, sempre que apresentarem três ou mais defeitos que comprometam o seu uso normal;

F. Manter durante a execução do Contrato todas as condições de habilitação e qualificação que ensejaram sua contratação;

G. Observar as normas de segurança adotadas pelo CONTRATANTE em suas dependências;

2.6. Fabricantes de Referência

A. Os fabricantes informados neste item devem ser utilizados como referência podendo ser aceitos outros fabricantes desde que atendam aos requisitos desta especificação e sejam similares/equivalentes.

2.6.1. Caixa de Passagem Estampada/Conduletes/Alumínio Fundido

A. Paschoal Thomeu

B. Wetzel

C. Daisa

2.6.2. Eletrocalhas, Leitos, Perfilados e Duto de Piso

A. Mopa

B. Valeman Elétrica Ltda

C. Mega

2.6.3. Eletrodutos de Aço

A. Paschoal Thomeu

B. Apolo

C. Burndy

D. Sptf - Sealtubo "P" (Flexível)

2.6.4. Eletrodutos de PVC

A. Paschoal Thomeu

B. Dutoplast

C. Tigre

D. Wetzel

2.6.5. Tomadas e Interruptores / Espelhos

A. Schneider

B. Siemens

C. Bticino

D. Pial Legrand

E. Primelétrica

F. Steck

2.6.6. Sistemas de Cabeamento Estruturado

A. Systimax

B. Nexans

C. Panduit

D. AMP

E. Beldem

2.6.7. Racks

A. Knürr

B. Black Box

C. Cemar

3. Instalações Especiais – Sonorização

3.1. Cabo Polarizado (paralelo) para Sistema de Som

A. Condutor paralelo isolado constituído por condutor de cobre classe 5, isolação de PVC, tipo BWF, tensão de isolamento 450/750V, seção nominal variável, de acordo com a NBR 6148. Serão condutores em cobre têmpera mole com isolação em PVC 70 º, classe 750 V. Utilizar bitola de #2,0mm² ou #2,5 mm².

B. Cabo específico para sistema de som, em cobre, com isolação em PVC, polarizado, 2 x #2,0mm² (ou #2,5mm²).

3.2. Eletrodutos Metálicos

A. Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor, rosca cônica conforme NBR 6414 e com costura.

B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura "classe pesada".

C. Possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes.

D. Deverão ser galvanizados pelo processo de imersão a quente, em zinco fundido, conforme NBR 6323.

E. Os eletrodutos deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades.

F. Para instalações enterradas no solo ou aparentes, somente deverão ser empregados, eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado à quente (galvanizado).

G. Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados.

H. O fornecimento deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede e laje.

3.3. Caixa de derivação hexagonal de PVC

A. Fornecimento e instalação de caixas hexagonal em PVC sobre forro ou embutidas em parede, conforme projeto.

3.4. Transformador para Caixa de Som

A. Os transformadores deverão possuir saída de 70,7 Vrms.

3.5. Controlador de Volume

A. Cada setor deverá ser controlado por um controlador de volume para linha de 70,7 Vrms.

3.6. Caixa de Som

A. As caixas de som deverão possuir alto-falantes Bravox ou Selenium, diâmetro de 5", instaladas em caixa acústica embutidas no forro.

4. Instalações Especiais - Sistema de Segurança e CFTV

4.1. Condutos

A. O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede e laje.

4.1.1. Eletrodutos Metálicos

4.1.1.1. Aplicação:

A. Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

B. Encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entreforro e entre o piso elevado.

4.1.1.2. Normas Específicas:

A. NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação

B. NBRNM-ISO7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação

4.1.1.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor, rosca cônica conforme NBR 6414 e com costura. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura "classe pesada". Possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Os eletrodutos deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. Para instalações aparentes e expostas ao tempo somente deverão ser empregados, eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.

B. Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterrados no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica)

C. Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados.

4.1.1.4. Observações:

A. Os eletrodutos terão diâmetro mínimo de 1"

4.1.1.5. Sistema de Medição:

A. Por metro instalado.

4.2. Caixas

4.2.1. Tipo: Caixas de Passagem e Derivação

4.2.1.1. Aplicação:

A. Nos circuitos de instalações elétricas sistemas de cabeamento estruturado.

4.2.1.2. Normas Específicas:

A. NBR 6235 - Caixas de derivações de instalações elétricas prediais – Especificação;

B. NBR 5431 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas – Dimensões;

C. Normas complementares exigidas.

4.2.1.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Para instalações embutidas em paredes e teto, serão empregadas caixas estampadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm e revestimento protetor à base de tinta metálica. Para pontos de luz no teto serão octogonal 4x4", nas paredes serão 4x2" ou 4x4 "para interruptores e tomadas , 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes.Para os casos acima poderão ser utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível.

B. Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone,alarme) , serão de alumínio fundido com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

C. Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados conduletes de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

D. Para instalações de alimentadores em áreas abrigadas, em montagem embutida ou aparente, podem ser empregadas caixas de chapa de aço dobradas, com tampa aparafusada. Nestes casos a espessura mínima da chapa deve ser de 1,2 mm.

E. Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

4.2.1.4. Observações:

A. Para instalações embutidas no piso, as caixas de passagem devem ter dimensão de profundidade externa inferior à do contrapiso.

4.2.1.5. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

4.3. Condutores

4.3.1. Tipo: Cabo Coaxial RG 59

4.3.1.1. Aplicação:

A. Transmissão de imagem da câmera de segurança

4.3.1.2. Normas Específicas:

A. Não se aplica

4.3.1.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Fornecimento e instalação de cabo coaxial RG 59 com blindagem de cobre nu (cobertura 90 – 95%), condutor singelo em aço cobreado, isolamento em polietileno sólido, 75 ohms, 67pF/m, com duplo condutor de cobre de diâmetro 75 mm incorporado, envoltos em capa PVC na cor branca, conectorizados nas extremidades com conector fêmea tipo BNC na rosca.

B. Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos confeccionados em PVC flexível, com inscrição em baixo relevo, em fundo amarelo e letras pretas, com diâmetro adequado a bitola do cabo, de maneira anão produzir esmagamento da seção do cabo e de modo que estes não deslizem pelo cabo indicando o

número do terminal da estação de trabalho correspondente.

C. No lance dos cabos deve ser considerada uma folga (slack) em ambas as extremidades que deverão atender as seguintes medidas:

D. No lado do Armário de CFTV: 3 m

E. No lado da Câmera: 0,5 m

4.3.1.4. Observações:

A. N/A.

4.3.1.5. Sistema de Medição:

A. Por metro instalado.

4.4. Rack 19”

4.4.1.1. Aplicação:

A. Abrigo de equipamentos ativos de rede distribuídos nos ambiente do CPD e sala técnica, conforme mostrado em projeto. A quantidade de rack's a ser fornecida deverá estar de acordo com quantificada em planilha. Sistemas de cabeamento estruturado.

4.4.1.2. Normas Específicas:

A. Não se aplica

4.4.1.3. Características Técnicas / Especificação:

A. O rack deverá ter estrutura soldada composta por 4 colunas, base, teto e quilha em chapa de aço, com espessura mínima de 3 mm, tratada e pintada na cor bege RAL 7032 texturizada.

B. Os fechamentos devem ser removíveis através de fecho rápido macho/fêmea, de fácil remoção, em chapa de aço.

C. Deverá estar incluso no fornecimento teto exaustor para rack, porta frontal em vidro temperado transparente, colunas de segundo plano, sistema de chave e fechadura, laterais e traseira removíveis, redutores de tração e pés niveladores. Devem vir equipados com KIT de aterramento incorporado e possuir grau de proteção mínimo IP 44.

D. A largura do rack deverá ser de 19", com altura definida em projeto e deverá ter bandeja com no mínimo 2 ventiladores.

E. Os equipamentos a serem acondicionados nos racks são bandejas para equipamentos de telecomunicações (modens, switches, etc.) na versão mesa, roteadores e switches, patch Panels, distribuidores ópticos.

F. Todo rack deverá ser fornecido com todos os guias de cabos fechados necessários para a organização interna dos cabos. Deverão ser confeccionados em aço com espessura de 1,5mm, com largura de 19" (conforme requisito da Norma ANSI/EIA/TIA-310D), resistente, protegido contra corrosão, com pintura em epóxi de alta resistência a riscos e altura 1U.

G. Todo rack deverá ser fornecido com todos os grampos para organização vertical (passa cabos) para organização interna dos cabos. Deverão ser compostos por um anel passa cabo e uma chapa de aço com espessura 1,2 mm, resistente, protegido contra corrosão, com pintura em epóxi de alta resistência a riscos e altura 1U.

H. Todo rack deverá ser fornecido com todos os parafusos e portas gaiolas para instalação dos componentes e do rack. Serão utilizados parafusos M5 x 13 mm niquelado, com fenda tipo Philips, para utilização em conjunto com porca gaiolas M5 para furos 9x9 em aço temperado.

4.5. Sensor de Alarme Infravermelho

4.5.1.1. Aplicação:

A. Para acionamento de sistema de alarme.

4.5.1.2. Normas Específicas:

A. N/A.

4.5.1.3. Características Técnicas / Especificação:

A. Sensor de presença com acionamento automático num raio de 10 m e ângulo de cobertura de 110° e 360º.

B. Para acionamento de central de alarme.

C. Regulagem de acionamento na posição automática na faixa de 15 segundos à 10 minutos.

D. O módulo do sensor de presença deve ser apropriado para instalação em caixa de passagem 4x2" embutidas em parede de alvenaria ou forro de gesso equipadas com espelho em PVC igual ao padrão de espelho utilizado para interruptores (vide item de espelhos).

E. Salvo indicação específica em contrário contida no projeto, serão montados em caixa de chapa estampada ou PVC para instalações embutidas.

F. Deverão ser modulares e de fácil instalação.

4.5.1.4. Sistema de Medição:

A. Por unidade instalada.

4.6. Fabricantes de Referência

A. Os fabricantes informados neste item devem ser utilizados como referência podendo ser aceitos outros fabricantes desde que atendam aos requisitos desta especificação e sejam similares/equivalentes.

4.6.1. Caixa de Passagem Estampada/Conduletes/Alumínio Fundido

A. Paschoal Thomeu

B. Wetzel

C. Daisa

4.6.2. Eletrodutos de Aço

A. Paschoal Thomeu

B. Apolo

C. Burndy

D. Sptf - Sealtubo "P" (Flexível)

4.6.3. Fita Isolante

A. Pirelli

B. 3M - (Especificação 33+)

C. White Martins

4.6.4. Sensor de Presença

A. Pial

B. Sensor Light

4.6.5. Cabo Coaxial RG 59

A. EATON

B. SIEMENS

C. ALARMSEG

C. Relação de plantas

A. **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-0112-00.dwg – QGBT
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-0212-00.dwg – QFL-T
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-0312-00.dwg – QFL-1P
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-0412-00.dwg – QFNB
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-0512-00.dwg – QNBAA
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-0612-00.dwg – QFAC
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-0712-00.dwg – QINTST
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-0812-00.dwg – ENTRADA DE ENERGIA - ALIMENTADORES
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-0912-00.dwg – ILUMINAÇÃO
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-1012-00.dwg – REDE COMUM
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-1112-00.dwg – REDE NOBREAK
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-1212-00.dwg – ALIMENTADOR DE AR CONDICIONADO

B. **INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES**

- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_CAB_PE-0102-00.dwg – ENTRADA DE TELECOM E DETALHES
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_CAB_PE-0202-00.dwg – CABEAMENTO HORIZONTAL

C. **ATERRAMENTO**

- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ATE_PE-0103-00.dwg – DIAGRAMA DE ATERRAMENTO
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ATE_PE-0203-00.dwg – ATERRAMENTO
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_ELE_PE-0303-00.dwg – ATERRAMENTO DE ELETROCALHAS

D. **SEGURANÇA**

- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_SEG_PE-0102-00.dwg – CFTV
- 2492-11_BRB_AGE_VILA_BURITIS_SEG_PE-0202-00.dwg – ALARMES